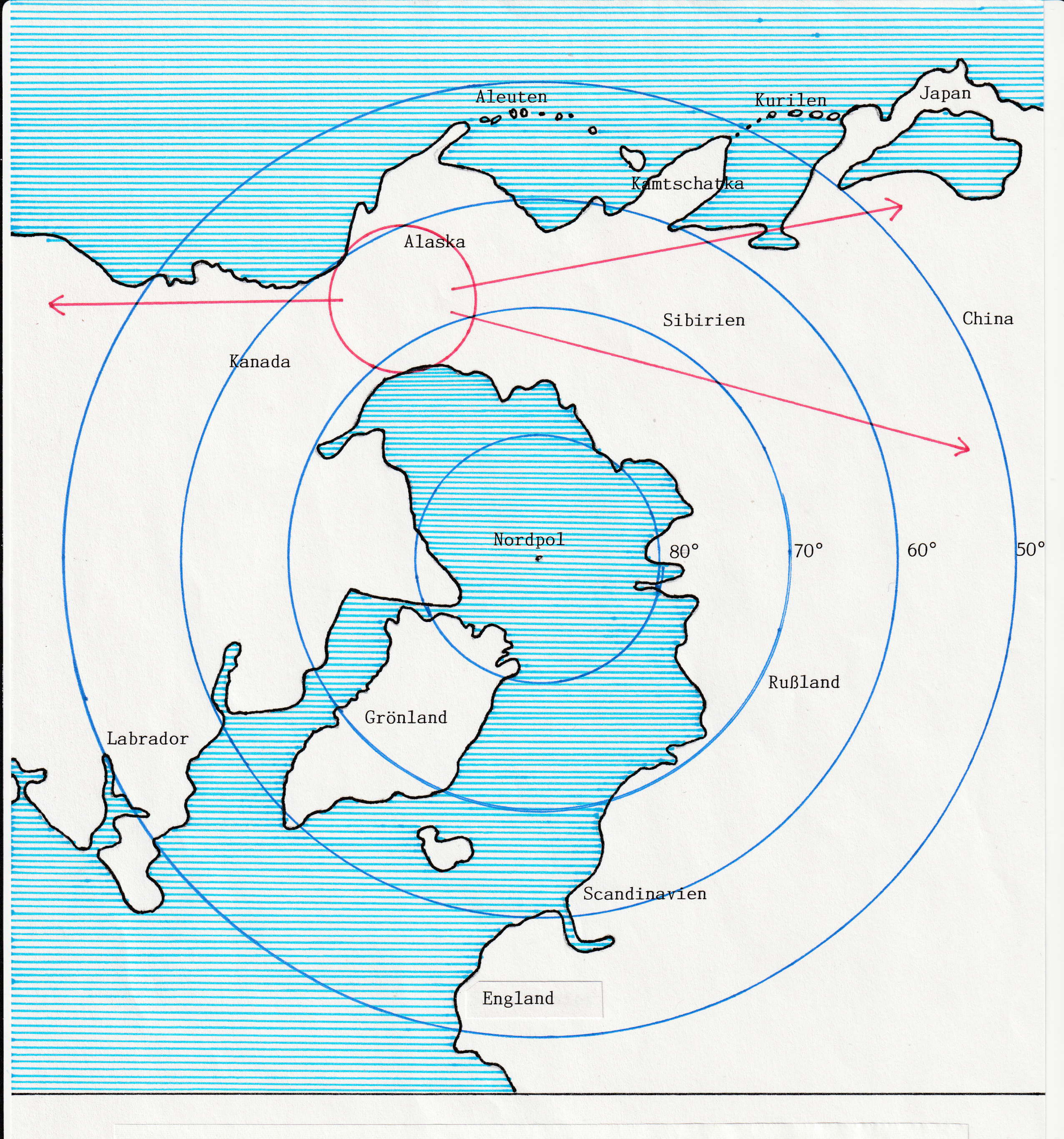
ABSTAMMUNG UND HERKUNFT DER ROSEN

Rolf Sievers

1972-1974



<u>Vermutliche Landverteilung im Paläozän</u> (vor 66-55 Mio.Jahren)

Die ältesten vermutlichen Rosenreste stammen aus dem Eozän(älteres Tertiär) in Nordamerika! (R.confirmata aus der Matanuska Cook Inlet Region in Alaska)
(R.cetera, Alaska)

Es gibt keine Rosenreste, die über das Tertiär hinaus in ältere Formationen hinabreichen!

Im Jungtertiär(Miozän und Pliozän) wurden besonders viele Rosenformen in Europa, Ostasien und Nordamerika entdeckt!


USSR
ALASKA
CANADA
BERING
SEA
PACIFIC OCEAN


USSR
ALASKA
CANADA
BERING
SEA
PACIFIC OCEAN


USSR
ALASKA
CANADA
BERING
SEA
PACIFIC OCEAN

OBERKREIDE
97-65 Mio.

Ursprünglichste Unterfamilie
der Rosengewächse
SPIRAEOIDAE

Bei dieser Unterfamilie stehen die Fruchtblätter auf einer breiten, scheiben- bis schüsselförmigen Verbreiterung der Achse. Erst an deren Rand sitzen die Kelch-, Kron- und Staubblätter.



EXOCHORDA
(Asien)

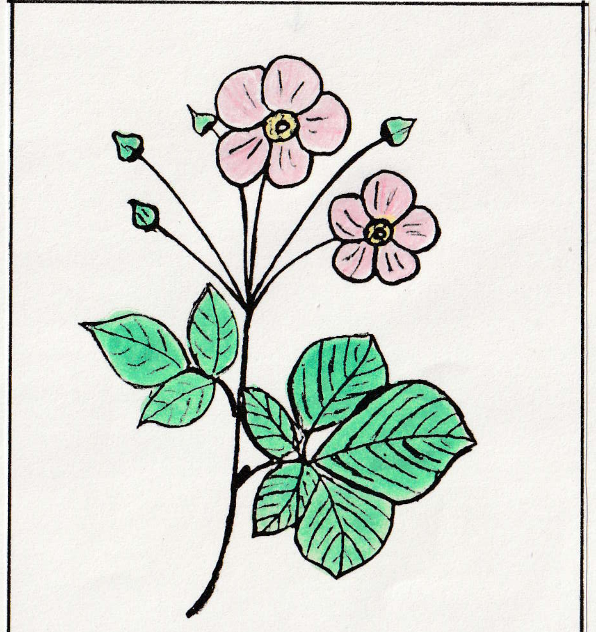


PHYSOCARPUS
(N.Amerika)



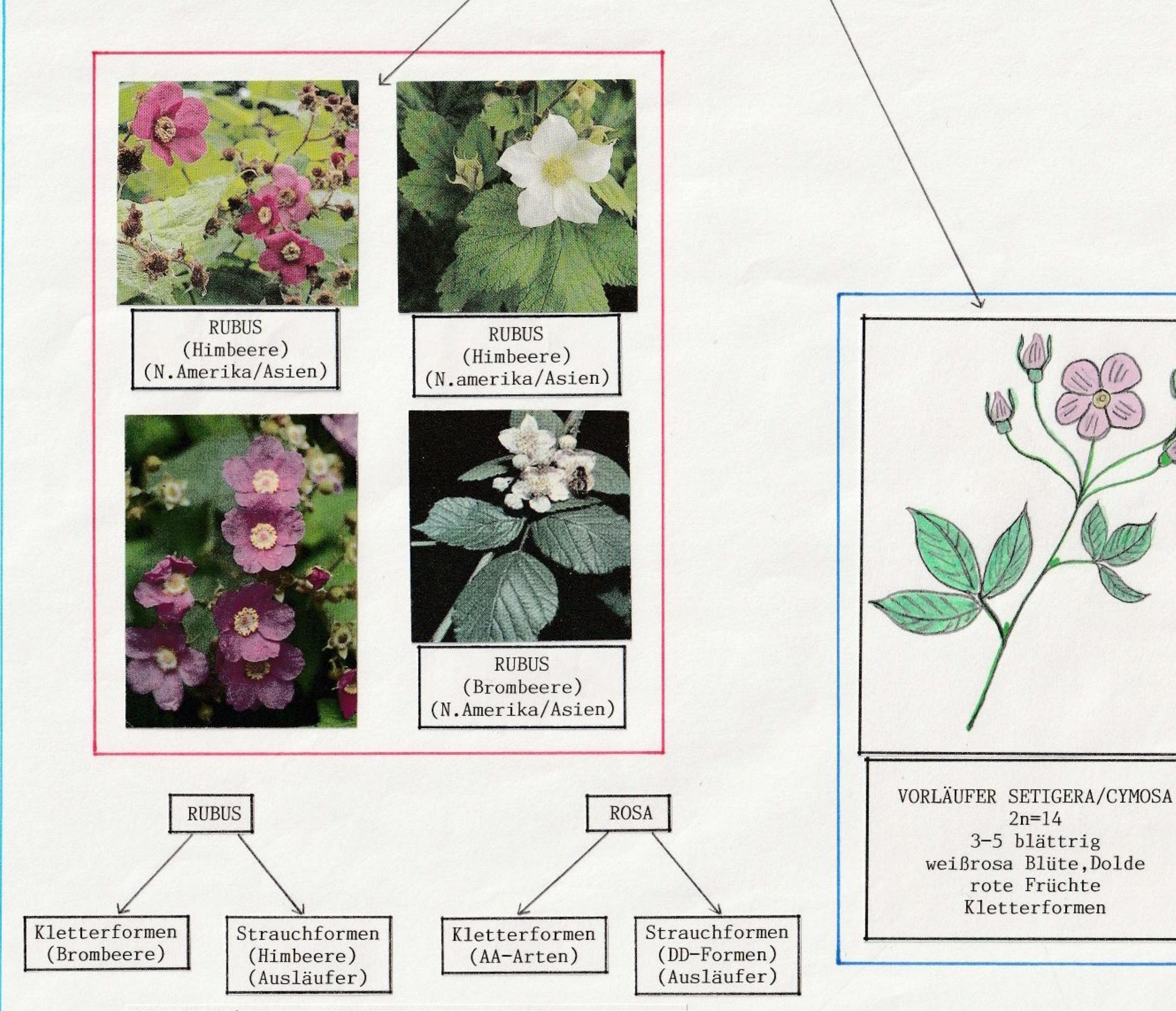
SPIRAEA
(N.Amerika/Asien)

PALÄOZÄN
65-55 Mio.



FOSSILE GESAMT-URFORM ROSA/RUBUS
2n=14
3-5 blättrig(Brombeere)
weißrosa Blüte,Dolde
drüsige,grünlichrote Früchte
Kletterform ?

EOZÄN
55-36 Mio.



Bei beiden Arten RUBUS/ROSA gibt es Kletterformen u. ausläufertreibende Strauchformen

TERTIÄR

OLIGOZÄN

36-24 Mio.

(12 Mio.Dauer)

Rubus caesius (Europa)

Rubus inacescens (Europa)

Rubus tomentosus (Europa)

Rubus chagalensis (Europa)

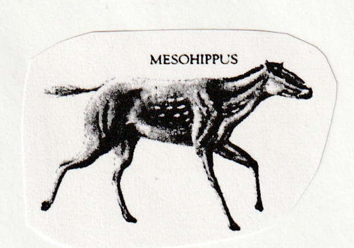
Rubus selowii (Europa)

Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien.

Mildes Klima,aber zurückgehende Temperaturen.

In Colorado: R.hilliae
In Californien: R.hilliae
In Oregon: R.hilliae

In Deutschland: R.lignitum



NAME: ***Mesohippus***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Mittleres Oligozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika***
GRÖSSE: ***60 cm Schulterhöhe***

Mesohippus war größer als seine Vorfahren und erreichte ungefähr die Schulterhöhe eines Windhunds mit einer Körperlänge von annähernd 1,2 m. Dennoch waren die dreizehigen Füße leichter gebaut. Die mittlere Zehe war größer als die übrigen. Im Gebiß begannen sich die Prämolaren in der Form den Molaren anzugleichen, das heißt, die Reibflächen vergrößerten sich und erhöhten damit die Leistungsfähigkeit der Zähne. Sie blieben jedoch nach wie vor niederkronig. Da ein derartiges Gebiß nur einen flachen Kiefer benötigte, war der Kopf ziemlich lang und im vorderen Teil zugespitzt.

TERTIÄR	MIOZÄN 24-5 Mio. (19 Mio.Dauer)	Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien. Klima kühler!!	In Colorado: R.hilliae In Colorado: R.ruskiana In Colorado: R.scudderi In Colorado: R.wilmattae ev.R.setigera?? ev.R.blanda?? In Asien: R.shanawangensis (Japan) (ähnlich R.rugosa)

EOZÄN

55-36 Mio.

Aus dieser gemeinsamen Gesamt-Urform spalteten sich nun in Alaska durch Lebensraumverschiebungen im Oligozän 6 verschiedene Rosen-Urtypen heraus:

SETIGERA
CYMOSA
RUBUS
CLINOPHYLLA
LAEVIGATA
INERMIS

Vermutlich durch wandernde Säugetierformen setzten nun Wanderungen der Rosen-Urformen ein. Setigera und Inermis blieben in Nordamerika, die anderen wanderten so in den asiatischen Raum ein, wo sie sich im Laufe der Millionen Jahre durch lebensraumanpassung veränderten.

Dieses Blatt einer versteinerten Rose ist ungefähr 40 Millionen Jahre alt.

Rubus hochstetterorum (Azoren)

Rubus grandiflorus (Madeira)

SÄUGER

Tapire und Brontotheriiden

Familie Helaletidae
Die Helaletiden waren eine der ersten Tapirfamilien. Die Tiere sahen aus wie die heutigen Arten, waren aber kleiner und leichter gebaut.

NAME: ***Heptodon***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres Eozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Wyoming)***
LÄNGE: ***1 m***
Heptodon war ein früher Vertreter der *Helaletidae*, hatte aber bereits die charakteristische Tapirgestalt entwickelt. Allerdings fehlte ihm noch der Rüssel. Der kurze Rüssel, der die modernen Tapire so eindeutig charakterisiert, zeigt sich in einer Art Vorform bei der Gattung *Helaletes* als fleischiger Auswuchs der Oberlippe. *Helaletes* war mit *Heptodon* verwandt und lebte im Mittleren und Oberen Eozän Nordamerikas und Asiens. Der Rüssel ist ein sehr nützliches Organ, mit dessen Hilfe sich die Tapire Zweige und Blätter heranholen.


HEPTODON

Familie Brontotheriidae
Die dritte Familie der Unterordnung *Hippomorpha* besteht aus den »Donnertieren«. Diese Gruppe nashornähnlicher Säuger entwickelte sich im Unteren Eozän, vor ungefähr 50 Millionen Jahren, in Nordamerika und Ostasien. Die Stammformen waren kleine Tiere, die den frühen Pferdeformen ähnelten. Obwohl die Brontotheriiden sich nur ungefähr 15 Millionen Jahre lang hielten, wurden an die 40 verschiedene Typen beschrieben.

NAME: ***Eotitanops***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres bis Mittleres Eozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika und Asien***
GRÖSSE: ***45 cm Schulterhöhe***
Könnten wir einen Blick zurück in die Vergangenheit werfen und eine Herde von *Eotitanops* beobachten, die langsam durch einen Wald des Unteren Eozäns zieht, so wäre es nicht möglich, sofort mit Sicherheit zu sagen, ob es sich tatsächlich um *Eotitanops* oder aber um den entfernten Verwandten *Hyracotherium* handelt. Beide waren kleine Säuger, die sich von Blättern ernährten, beide besaßen sie vier Zehen an den Vorderbeinen und drei an den Hinterbeinen. Doch während aus *Hyracotherium* die eleganten und intelligenten Pferde der großen Steppenlandschaften wurden, gingen aus *Eotitanops* die riesenhaften, schwerfälligen Brontotheriiden hervor. Sie hatten ein kleines Gehirn und starben bereits im Oligozän aus. *Eotitanops* lebte im Unteren Eozän in Nordamerika und überlebte in Asien bis ins Mittlere Eozän.


EOTITANOPS

EOZÄN

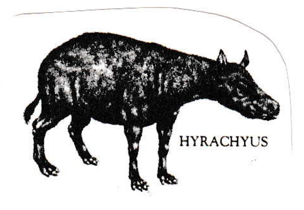
55-36 Mio.

SÄUGER

Nashörner

Die Nashörner und ihre nächsten Verwandten gehören zu den Unpaarhufern *(Perissodactyla)*. Im Gegensatz zu den Pferden, die nur noch über eine einzige Zehe verfügen, besitzen die Nashörner drei Zehen. Die mittlere oder dritte Zehe trägt das Körpergewicht.

Familie Hyrachyidae
Bei den Hyrachyiden handelt es sich um Übergangsformen zwischen den Tapiren (s. S. 258–261) und den Nashörnern. Letztere entwickelten sich im Oberen Eozän, vor ungefähr 40 Millionen Jahren, aus einem *Hyrachyus* nahestehenden Tapir.

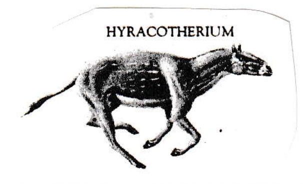


NAME: ***Hyrachyus***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres bis Oberes Eozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Wyoming), Asien (China) und Europa (Frankreich)***
LÄNGE: ***1,5 m***
Hyrachyus ähnelte insgesamt *Heptodon* (s. S. 259, 261), war jedoch etwas größer und kräftiger gebaut. Die Gattung war weit verbreitet und sehr artenreich. Die Dimensionen schwankten zwischen Fuchs- und Tapirgröße. *Hyrachyus* scheint der Vorfahre sowohl der späteren Tapire als auch der Nashörner gewesen zu sein. Aufgrund seiner verblüffenden Ähnlichkeit mit einer frühen Nashornform wird er trotz seines relativ leichten Baus oft zu den Nashörnern gestellt.

SÄUGER

Pferde

Familie Equidae
Die *Equidae* oder Pferde entstanden aus kleinen Tieren, die nicht größer als Terrier waren und sich in den Wäldern des Unteren Eozäns von Blättern ernährten. Als im Miozän, vor ungefähr 20 Millionen Jahren, das Klima trockener wurde, verschwanden die feuchten Wälder und machten offeneren Landschaftstypen Platz. In einigen Teilen der Welt, vor allem in Nordamerika, entstanden weite, grasbestandene Prärien. An diese Lebensräume sind die heutigen Pferdeartigen, das heißt die eigentlichen Pferde, die Zebras und die Esel, sehr gut angepaßt.



NAME: ***Hyracotherium***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres Eozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Weit verbreitet in Asien, Europa und Nordamerika***
GRÖSSE: ***20 cm Schulterhöhe***
Trotz seines Namens ist *Hyracotherium* kein naher Verwandter der Schliefer (*Hyracoidea*, s. S. 235, 237). Der Name basiert vielmehr auf einer Fehlinterpretation aus dem vorigen Jahrhundert. Später wurde ein sehr viel treffenderer Name vorgeschlagen – *Eohippus* (»Pferd der Morgenröte«) –, doch hat der Name *Hyracotherium* Priorität und kann nicht geändert werden.
Hyracotherium ist das älteste pferdeartige Tier und gilt als Stammform der Pferde und vielleicht auch der Palaeotheriiden. Im Vergleich zu den heutigen Pferden war das Tier geradezu winzig; es erreichte nur eine Länge von ungefähr 60 cm. Der Schädel war verlängert, das Maul wies ein vollständiges Gebiß von 44 Zähnen auf – ein deutlicher Hinweis darauf, wie »alt« das Tier stammesgeschichtlich noch war. Die Zähne waren niederkronig und konnten kaum etwas anderes als weiche Blätter verarbeiten.
Hyracotherium hatte ebenso viele Zehen wie *Palaeotherium*: vier vorne und drei hinten. Damit wirkten die Füße recht breit und sahen ganz und gar nicht pferdeähnlich aus. Den größten Teil des Gewichts trug die dritte Zehe. Der Körper war lang, die Rückenlinie geschwungen. Die relative Größe und Komplexität des Gehirns deuten darauf hin, daß *Hyracotherium* ein behendes und intelligentes Tier war. Ihre Schnelligkeit und Intelligenz waren sicherlich mit dafür verantwortlich, daß die *Equidae* bis in die Jetztzeit überlebten.
Hyracotherium war im Eozän weit verbreitet. Während die Linie der Pferde in Europa und Asien im Unteren Oligozän vor ungefähr 35 Millionen Jahren ausstarb, setzte sich ihre Evolution auf dem nordamerikanischen Kontinent fort.

PALÄOZÄN

65-55 Mio.

Im Paläozän, vor ca.65 Millionen Jahren, haben das Genus Rosa und Rubus, im Nordamerikanischen Raum noch einen gemeinsamen Vorfahren gehabt, und diese gemeinsame Urform spaltete sich dann im Paläozän in Rosa und Rubus auf.

Beide Formen haben noch bis heute viele gemeinsame Merkmale beibehalten wie: Kletterwuchs
Doldenblütigkeit
Laub



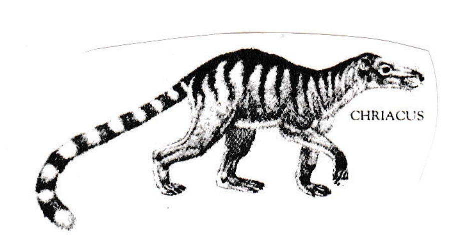
SÄUGER

Frühe Huftierverwandte

Die meisten *Ungulata* oder Huftiere sind große Pflanzenfresser, die entweder Blätter abweiden oder Grasbüschel abäsen. Die frühen Formen lebten von Blättern, Schößlingen und Wurzeln; einige entwikkelten sich auch zu Aasfressern.
In späterer Zeit entstanden aus diesen frühen Huftieren spezialisierte Pflanzenfresser wie die Pferde, Rinder und Hirsche (s. S. 254–281). Im Miozän entwickelten sie ihre dominante Stellung, verließen den Wald und breiteten sich über die Grasgebiete aus, die in jener Zeit gerade im Entstehen begriffen waren.

Ordnung Arctocyonia
Die äußerst erfolgreiche, arten- und individuenreiche Ordnung *Arctocyonia* bestand überwiegend aus kleinen Säugern, die kaum größer wurden als ein heutiger Haushund. Sie hatten lange, flache Schädel und ein vollständiges Gebiß aus ziemlich gleichförmigen Zähnen, die sich eher zum Zerreiben als zum Zerbeißen der Nahrung eigneten.

Familie Arctocyonidae
Die älteste und primitivste Familie der Ordnung steht möglicherweise den Vorfahren der späteren Huftiere nahe. Die Arctocyoniden hatten ziemlich kurze Gliedmaßen, waren eher gedrungen gebaut und ungefähr so groß wie Kleinbären.


CHRIACUS

NAME: ***Chriacus***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres Paläozän bis Unteres Eozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Wyoming)***
LÄNGE: ***1 m***
Dieses agile Klettertier durchstreifte die tropischen Wälder des nordamerikanischen Alttertiärs und machte mit dem Geruchssinn Insekten, andere Kleintiere und Früchte ausfindig. Die Gliedmaßen waren kräftig gebaut und sehr gelenkig; der Schwanz konnte bestimmte Greiffunktionen ausüben.
Chriacus war ein Sohlengänger, das heißt, beim Gehen berührte der gesamte Fuß den Boden. Die Füße waren zudem mit langen Krallen versehen. Mit den Vorderbeinen konnte das Tier vermutlich auch graben, während die Hinterbeine eindeutig für einen Kletterer sprechen.

Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien.

Überwiegend feuchtwarmes Klima!!!

Palmengrenze bis Grönland!!!

TERTIÄR

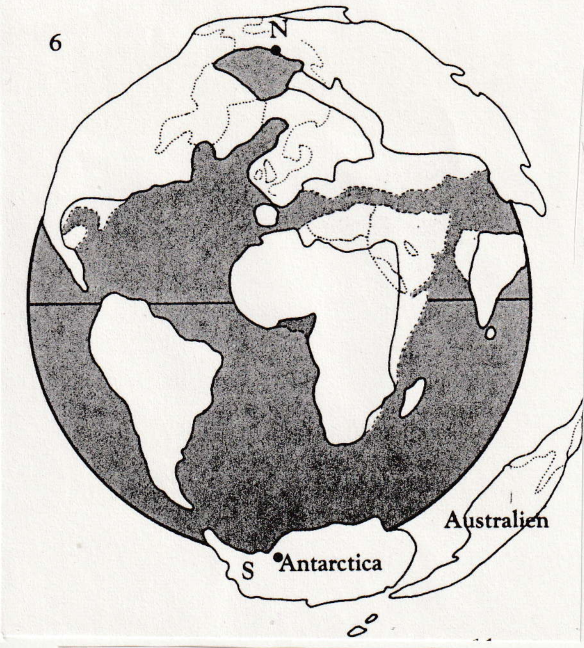
EOZÄN

55-36 Mio.

(19 Mio.Dauer)

Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien.

Nordamerika/Grönland getrennt von Europa/Asien.



6 Im Eozän hatten die Kontinente ungefähr die heutige Form angenommen. Indiens Reise nach Norden war fast beendet, und Australien sowie Antarctica hatten sich von der Spitze Südamerikas gelöst. Jeder Kontinent entwickelte seine eigene Säugerfauna.

Rubus fruticosus (circumpolar)

In Alaska: R.confirmata
R.cetera

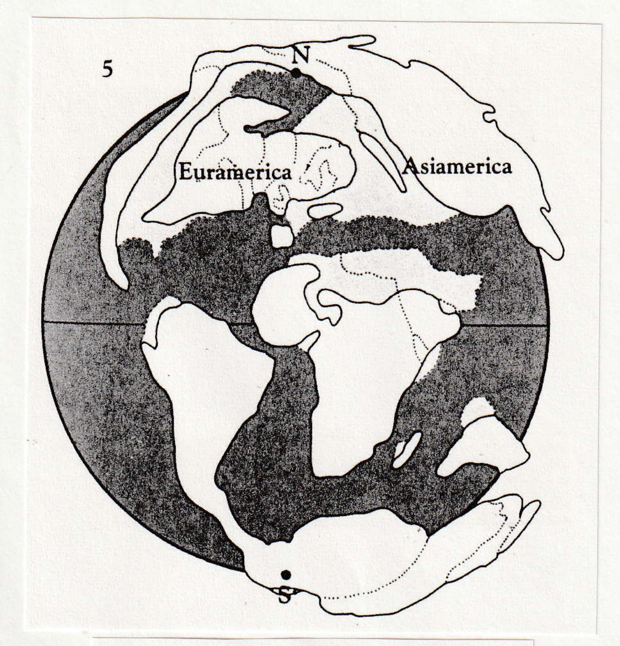
KREIDE

OBERKREIDE

97-65 Mio.

(31 Mio.Dauer)

Gegen Ende der Oberkreide Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien.



5 In der Oberkreide gab es auf der Nordhemisphäre zwei Landmassen: Asiamerica umfaßte Asien und das westliche Nordamerika. Zu Euramerica gehörten Europa und das östliche Nordamerika. Die beiden Kontinente wiesen unterschiedliche Pflanzen und unterschiedliche Dinosaurier- und Säugerfaunen auf.

OBERKREIDE

97-65 Mio.

Rosaceae: Brombeeren(Nordamerika/Asien)?
Himbeeren(Nordamerika/Asien)
Apfel(Asien)
Quitte(Asien)
Mispel(Asien)
Eberesche(Nordamerika/Asien)
Pflaumen(Asien)
Mandel(Asien)
Kirsche(Asien)
Cotoneaster(Asien)
Photinia(Nordamerika)
Aronia(Nordamerika)
Amelanchier(Nordamerika)
Stranvaesia(Nordamerika)

Der vermutliche Urahn von Rosa und Rubus ist in der nordamerikanischen Spiraeoidae-Form Physocarpus zu suchen.



Gemeinsames Merkmal ist der Blütenstand, die Dolde, die genau so ist wie bei der Banksiana. Aus der fleischlosen Balgenfrucht können sich Hagebutten entwickelt haben, zumal die Hesperhodos-Hagebutten ja auch fast fleischlos sind.

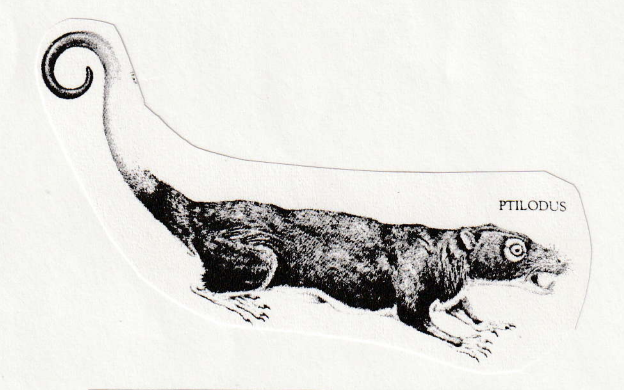
SÄUGER

Primitive Säuger

Ordnung Pantotheria
Bei den *Pantotheria* handelt es sich höchstwahrscheinlich um die gemeinsamen Vorfahren aller modernen Säuger mit Ausnahme der Kloakentiere (s. S. 194–195). Sie besaßen sehr differenzierte Backenzähne mit zu Dreiecken angeordneten Höckern, wie sie in ähnlicher Form auch bei vielen heute noch existierenden Säugern anzutreffen sind. Zähne dieser Art haben die Aufgabe, Nahrung zu zerschneiden und zu zerquetschen; sie waren zur Verarbeitung von Früchten ebenso gut geeignet wie zum Zerkleinern von Insekten.



NAME: ***Purgatorius***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Oberkreide bis Unteres Paläozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Montana)***
LÄNGE: ***wahrscheinlich 10 cm***



NAME: ***Ptilodus***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres bis Oberes Paläozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Rocky Mountains, von New Mexico bis Saskatchewan)***
LÄNGE: ***50 cm***
Sieht man von dem langen Greifschwanz ab, so sah *Ptilodus* einem modernen Eichhörnchen ähnlich. Wahrscheinlich besiedelte es auch den gleichen Lebensraum, die Wipfel der Bäume. Die Vorbakkenzähne des Unterkiefers waren sehr groß und schneidenähnlich. Vielleicht dienten sie *Ptilodus* dazu, die harten Schalen von Früchten und Samen zu entfernen.

R.roxburghii normalis
Weiß-Rosa (7-15)
Blättch.behaart
4-5 m wachsend
Szetchuan

R.roxburghii plena
Hellrosa,gefüllt (7-15)
N.-M.-W.China

R.prälucens
Rosa (7.9)
samtig behaart
Yünnan

R.hirtula
Hellrosa (7-15)
Blättchen behaart
Japan

R.setigera
Rosa (3)-5 hellgrün
an Adern filzig
Ontario/Nebraska
Texas/Florida

R.setigera inermis
Rosa (3-5)
stachellos
Blätter kahl

R.setigera tomentosa
Rosa (3-5)
Blattunterseite filzig

R.setigera serena
Rosa (3-5)
stachellos
Blätter filzig

R.hispida
Rosa (5-7)
Triebe borstig

R.blanda
Rosa (5-7)
Triebe dornlos
Neufundland,
Wisconsin,
Illinois

R.stellata
Rosa (3)
New Mexico

R.minutifolia
Rosa (3-7)
Kalifornien

R.mirifica
Rosa (5)
New Mexico

Rubus

Gemeinsame
Urform

Zeitalter	Periode	Epoche	Alter in Jahrmillionen
Känozoikum	Quartär	Holozän (Jetztzeit)	0.01
		Pleistozän	2
	Tertiär	Pliozän	5
		Miozän	25
		Oligozän	38
		Eozän	55
		Paläozän	65
Mesozoikum	Kreide		144
	Jura		213
	Trias		248
Paläozoikum	Perm		286
	Karbon	Oberkarbon	320
		Unterkarbon	360
	Devon		408
	Silur		438
	Ordovizium		505
	Kambrium		590
Präkambrium	Proterozoikum		2500
	Archaikum		4600

MIOZÄN

24-5 Mio.

Aus diesen 6 Urformen entwickelten sich dann die ersten echten Rosen, das Sugenus EUROSA.

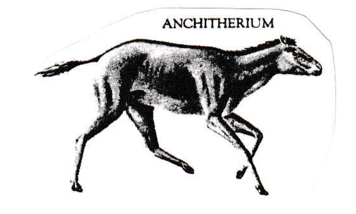
Im Miozän, vor ca.17 Mio.Jahren lebten in Nordamerika, in Colorado

R.ruskiana
R.skudderi
R.wilmattae
R.hilliae

Zur gleichen Zeit hat auch in Japan und China die R.shanwangensis gelebt, die eine Frühform von R.rugosa sein kann!
das heißt, R.rugosa und eventuell auch R.macrophylla sind auch schon ca.17 Mio.Jahre alt.

Auch im Miozän, vor ca.10 Mio Jahren sind vermutlich die gelben Rosen aus HULTHEMIA und R.macrophylla entstanden. Die darauf erfolgte Aufspaltung erkennt man noch heute an drei verschiedenen Formen:

R.ecae, gelb mit roten Hagebutten
R.maracandica, gelb mit schwarzen Hagebutten
R.webbiana, rosa mit länglichen roten Hagebutten.



NAME: ***Anchitherium***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Unteres bis Oberes Miozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika und später Asien und Europa***
GRÖSSE: ***60 cm Schulterhöhe***

Die Evolution des Pferdes verlief nicht geradlinig. Es entstand eine Reihe von Seitenzweigen, die inzwischen keine Nachkommen mehr aufweisen. *Anchitherium* stellt einen zu seiner Zeit sehr erfolgreichen, aber konservativen Seitenzweig dar. Es entstand im Unteren Miozän, vor ungefähr 25 Millionen Jahren, in Nordamerika. Das dreizehige, blätterfressende Pferd sah *Mesohippus* in Größe und Gestalt sehr ähnlich. Es überquerte die Landbrücke, die sich in jener Zeit zwischen Alaska und Sibirien gebildet hatte, und breitete sich über Asien und Europa aus. Hier überlebte es noch lange Zeit, obwohl es in Nordamerika bereits im Mittleren Miozän, vor ungefähr 15 Millionen Jahren, von den ersten grasfressenden Pferden verdrängt worden war. *Anchitherium* starb erst gegen Ende des Miozäns, vor ungefähr 5 Millionen Jahren, aus. Die jüngsten Fossilfunde stammen aus China.



NAME: ***Hipparion***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Mittleres Miozän bis Pleistozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Weit verbreitet in Nordamerika, Europa, Asien und Afrika***
GRÖSSE: ***1,4 m Schulterhöhe***

Nachdem sich die grasfressenden Pferde entwickelt hatten, kam es zu einer adaptiven Radiation. Von den zahlreichen unterschiedlichen Formen, die dabei entstanden, sind alle bis auf die Gattung *Equus* heute ausgestorben.
Hipparion war eine jener Arten, die im Miozän, vor ungefähr 15 Millionen Jahren, entstanden. Das Tier war recht erfolgreich, breitete sich im Eozän von Nordamerika über Asien und Europa bis hin nach Afrika aus und überlebte hier bis ins Pleistozän. Vor ungefähr 2 Millionen Jahren starb es aus. Das Tier ähnelte dem heutigen Pferd, hatte aber wie *Merychippus* noch drei Zehen, von denen allerdings zwei stark verkleinert waren und den Boden nicht mehr berührten.

TERTIÄR

PLIOZÄN

5-1,7 Mio.

(3,3 Mio.Dauer)

Rubus adenotriches (Europa)

Rubus ulmiflorus (Europa)

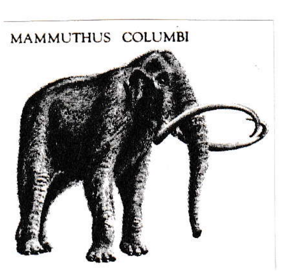
Rubus floribundus (Europa)

Rubus caucasicus (Europa)

Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien.

Eisbildung in Alaska!!

In Asien: R.akashiensis(Japan)
(ähnlich Platyrhodon)
R.polyantha(Japan)
(ähnlich R.gentiliana)
R.bohemica(Böhmen)
R.glaugeaudii(Frankreich)
R.hoerneri(Kansu)
(ähnlich R.acicularis)



NAME: ***Mammuthus columbi***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Oberes Pleistozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Nordamerika (Carolina, Georgia, Louisiana, Florida)***
HÖHE: **3,7 m**

Mammuthus columbi war eine jener Mammutarten, die im Oberen Pleistozän während einer milden Klimaphase von Asien nach Nordamerika gewandert waren. Zu jener Zeit war es möglich, trockenen Fußes über die heutige Beringsee zu ziehen, weil jeweils zu Beginn und gegen Ende einer Zwischeneiszeit große Süßwassermengen in Gletschern gebunden waren und der Meeresspiegel entsprechend absank. In der Beringsee pflegte während dieser Epochen eine Reihe von Inseln aus dem Meer zu tauchen. Noch niedriger war der Meeresspiegel auf dem jeweiligen Höhepunkt einer Eiszeit. Dann allerdings herrschten auch extrem niedrige Temperaturen, wodurch größere Wanderungsbewegungen erschwert und das Nahrungsangebot reduziert wurden.

Mammuthus columbi lebte in warmen Grasgebieten im südöstlichen Teil Nordamerikas und erreichte im Süden sogar das heutige Mexiko.

Mammuthus columbi hatte stark einwärts gebogene Stoßzähne und unterschied sich dadurch schon äußerlich von einer zweiten amerikanischen Mammutart, *Mammuthus imperator*, deren lange Stoßzähne in einer gleichförmigen Kurve nach hinten gekrümmt waren. Die Art – oder Unterart – hatte ein mehr westliches Verbreitungsgebiet; man fand ihre Reste unter anderem in den Asphaltgruben von Rancho La Brea bei Los Angeles.

PLIOZÄN

5-1,7 Mio.

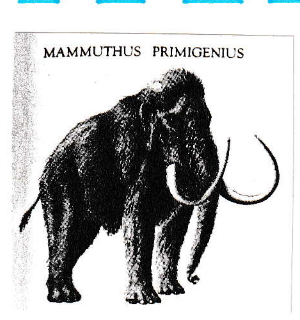
Zu Beginn des Pliozän kam kam es zu vielen Kreuzungen der Rosen untereinander mit anschließender Chromosomenverdopplung:

R.maracandica(BB) x R.rugosa(CC) = R.spinosissima(BBCC)
R.maracandica(BB) x R.cinnamomea(DD) = R.altaica(BBDD)
R.cinnamomea(DD) x R.macrophylla(EE) = R.oxyodon(DDEE)
R.webbiana(BB) x R.clinophylla(AA) = R.huntii(AABB)
R.huntii(AABB) x R.macrophylla(EE) = R.moyesii(AABBEE)

Ebenfalls im Pliozän, lebte in Kansu(China) R.hoerneri, eine wohl mit der R.acicularis identische Form.
Diese neue oktoploide Form ist durch eiszeitliche Lebensraumverschiebungen aus R.spinosissima(BBCC) und R.oxyodon(DDEE) und anschließender Chromosomenverdopplung zu BBCCDDEE entstanden.
Diese Rosenform wanderte nun circumpolar um die Nordhalbkugel der Erde nach Nordamerika.
Dort erlitt sie, je weiter sie nach Süden vordrang, Chromosomenverluste zu: R.sayiana(CCDDEE)
R.engelmannii(BBDDEE)
R.bourgeauiana(BBCCDD)
R.arkansana(CCDD)

Auch kreuzten sich die Aciculariae-Rosen mit den dort anwesenden Arten wie R.setigera(AA) und R.blanda(DD) und mit den sich dort inzwischen entwickelten Carolinae-Rosen.

Mammuts



NAME: ***Mammuthus primigenius***
ZEITLICHE VERBREITUNG: ***Oberes Pleistozän***
GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG: ***Europa, Asien und Nordamerika***
HÖHE: ***2,7 m***

Das Wollhaarmammut (*Mammuthus primigenius*) gilt bei vielen Menschen als typische Mammutart. Es war verhältnismäßig klein, lebte in der kalten Tundra, und trug ein dickes Fellkleid sowie einen Fetthöcker.
Die Weichteilanatomie und das Aussehen dieses Tieres sind recht gut bekannt, da man im Dauerfrostboden Sibiriens und Alaskas mehrere gut erhaltene Exemplare fand. Wir verfügen zudem über Augenzeugenberichte früher Menschen, die Mammutdarstellungen auf Höhlenwände malten oder in diese einritzten. Berühmt sind vor allem die Höhlenmalereien aus Spanien und Frankreich.
Das Fell des Tiers war schwarz – und nicht rot oder rotbraun wie auf den meisten Rekonstruktionen. Die rote Farbe der erhalten gebliebenen Fellteile geht auf eine postume chemische Reaktion des Haares zurück.
Für den Wärmeschutz sorgten eine Unterwolle aus feinen Haaren sowie eine dicke Fettschicht. Hinter dem kuppelförmigen Kopf befand sich ein Fetthöcker. Er diente offensichtlich während des harten Winters als Nährstoffspeicher.
Kratzspuren auf dem Elfenbein deuten darauf hin, daß das Tier seine charakteristischen Stoßzähne dazu verwendete, Schnee und Eis von der niedrigen Tundrenvegetation zu kratzen, von der sich das Mammut ernährte.
Mammuthus primigenius starb vor ungefähr 10 000 Jahren aus. Die allgemeine Erwärmung, die auf das Ende der letzten Eiszeit folgte, reduzierte möglicherweise bereits die Individuenzahl, doch wurde das Ende der Mammuts infolge der intensiven Bejagung durch unsere Vorfahren höchstwahrscheinlich noch beschleunigt.

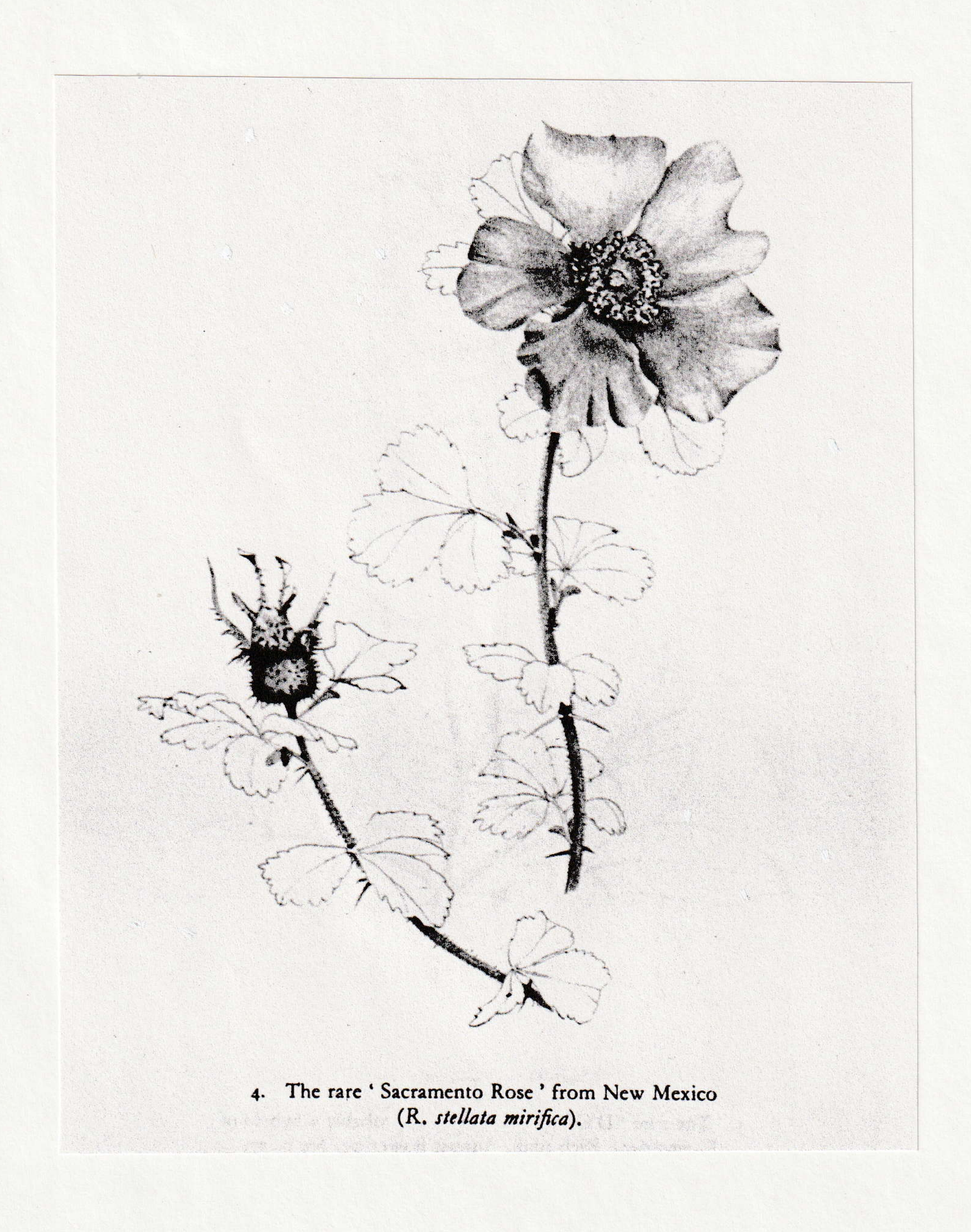
Quartär	Unt.Pleistozän 1,7-0,72 Mio. 980000 Jahre	Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien. Mehrfache Vereisungen!! Mammut wandert von Asien nach Nordamerika.	
	Ob.Pleistozän 720000-10000 J. 710000 J.Dauer	Landverbindung zwischen Nordamerika und Asien. Mehrfache Vereisungen!! Zwischen 20000 und 10000 wandert der Mensch nach Nordamerika ein!!	
	Holozän 10000-Heute 10000 J.Dauer	Keine Landverbindung mehr zwischen Asien und Nordamerika. Nacheiszeit!!!	

PLEISTOZÄN
1,7-0,72 Mio.

In den Eiszeiten des Pleistozän, die vor ca.600000 Jahren begannen, wurde die R.acicularis(BBCCDDEE) im eurasischen Lebensraum immer wieder vom Eis nach Süden abgedrängt und kreuzte sich hier mit den anwesenden Synstylae-Rosen: R.arvensis(AA)
R.brunonii(AA)
R.sempervirens(AA)
R.phoenicea(AA)
R.abyssinica(AA)

Es entstanden 5 verschiedene Urcanina-Arten: R.pouzinii(ABCDE+A)
R.lioclada(ABCDE+D)
R.inodora(ABCDE+B)
R.evanida(ABCDE+E)
R.jundzillii(ABCDE+C)

Diese Rosen hatten aber nun eine ganz neue Art der Meiose angenommen, die sogenannte unbalanzierte Heterogamie, und in den meisten Fällen vermehrten sie sich apomiktisch.
Auch Chromosomenverluste und Kreuzungen untereinander kamen vor.
Durch wechselnde, auch standortmäßig, bestimmte Dominanz eines der SEptets bei der Heteropolyploidie, ergeben hier unendlich viele verschiedene Canina-Arten.



4. The rare 'Sacramento Rose' from New Mexico
(R. *stellata mirifica*).